

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 2 年 1 0 月    2 日  
Date of Application:

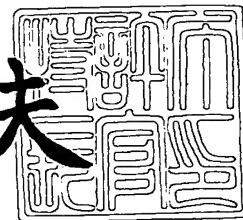
出 願 番 号            特 願 2 0 0 2 - 2 8 9 7 3 8  
Application Number:  
[ST. 10/C]:            [ J P 2 0 0 2 - 2 8 9 7 3 8 ]

出      願      人            株式会社デンソー  
Applicant(s):

2 0 0 3 年    8 月 1 9 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願  
【整理番号】 P000013349  
【提出日】 平成14年10月 2日  
【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿  
【国際特許分類】 B60R 21/32  
【発明の名称】 車両乗員検知装置  
【請求項の数】 3  
【発明者】  
    【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内  
    【氏名】 桐林 新一  
【特許出願人】  
    【識別番号】 000004260  
    【氏名又は名称】 株式会社デンソー  
    【代表者】 岡部 弘  
【代理人】  
    【識別番号】 100081776  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 大川 宏  
    【電話番号】 (052)583-9720  
【手数料の表示】  
    【予納台帳番号】 009438  
    【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
    【物件名】 明細書 1  
    【物件名】 図面 1  
    【物件名】 要約書 1  
【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 車両乗員検知装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 車両シートにおける荷重データを出力する荷重センサと、その荷重センサからの荷重データ出力に基づいて乗員状態の判別を行う演算部、その演算部へ電源を供給する電源部、及び前記演算部による乗員状態の判別結果を車両乗員保護装置へ伝送する通信部を有する制御装置と、

を備え、

前記荷重センサは、前記制御装置に設けられた前記電源部から電源が供給されるように構成されたことを特徴とする車両乗員検知装置。

【請求項 2】 前記荷重センサは、荷重データをアナログ電圧として出力するように構成され、

前記制御装置は、アナログ電圧をデジタルデータに変換するアナログ／デジタル変換部を有することを特徴とする請求項 1 に記載の車両乗員検知装置。

【請求項 3】 前記制御装置は、前記演算部によって乗員状態の判別結果をコード化し、そのコード化された伝送データを前記通信部によって前記車両乗員保護装置へ伝送するように構成されたことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の車両乗員検知装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、車両の座席に着座している乗員状態を判別して車両乗員保護装置へ伝送するようにした車両乗員検知装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来、乗員の有無を検出するための電気機械式スイッチからなるセンサと、そのセンサ出力に基づいて乗員の有無を表すコード信号を生成する信号生成部とをセンサユニット内に設け、伝送線を介して着座乗員の有無をコード信号の形態でエアバッグ作動装置に伝送するように構成された車両乗員検知装置が提案されて

いる（例えば、技術文献 1 参照。）。

### 【0003】

一方、近年では、乗員の種類に応じてエアバッグの展開量を変化させることを目的として、歪式荷重センサを車両シートレール上の複数箇所に設けて車両シートにおける荷重（すなわち、乗員の体重）を計測することにより、着座乗員の有無だけでなく、大人／子供等の着座乗員の種類をも判定可能な車両乗員検知装置が提案されている。

### 【0004】

#### 【特許文献 1】

米国特許第 5, 689, 421 号明細書

### 【0005】

#### 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、歪式荷重センサを用いて乗員状態を判別する車両乗員検知装置において、コード信号をエアバッグ作動装置に伝送する上記特許文献 1 に記載された方式をそのまま適用しようとする、エアバッグ作動装置に複数の荷重センサに対応した数の通信用ポートを設けることが必要となり、制御部としての CPU が高価になると共に、荷重センサのサイズが大型化してシートレールへの取り付けが困難になるという問題点がある。

### 【0006】

本発明は、上述した問題点に鑑みてなされたものであり、各機能を適切に集約することにより荷重センサを小型化すると共に装置全体を安価に構成した車両乗員検知装置を提供することを解決すべき課題とする。

### 【0007】

#### 【課題を解決するための手段】

この目的を達成するために、請求項 1 に記載の車両乗員検知装置は、車両シートにおける荷重データを出力する荷重センサと、その荷重センサからの荷重データ出力に基づいて乗員状態の判別を行う演算部、その演算部へ電源を供給する電源部、及び前記演算部による乗員状態の判別結果を車両乗員保護装置へ伝送する通信部を有する制御装置と、を備え、前記荷重センサは、前記乗員検知制御装置

に設けられた前記電源部から電源が供給されるように構成されたことを特徴とする。

#### 【0008】

従って、制御装置に設けられた電源部から演算部及び荷重センサに電源が供給され、荷重センサは、車両シートにおける荷重データを出力し、演算部は荷重センサからの荷重データ出力に基づいて乗員状態の判別を行い、通信部は、演算部による乗員状態の判別結果を車両乗員保護装置へ伝送する。

#### 【0009】

よって、荷重センサ側に電源部を設ける必要が無いため、荷重センサを小型化することができ、車両のシートレール等への取り付けが容易となる。また、演算部及び荷重センサの電源が共通であることにより、電源電圧の変動に対して荷重センサの荷重データ出力において電源レシオ性が確保されるので、電源電圧の変動の影響を受けることなく高精度に乗員状態の判別を行うことができる。

#### 【0010】

また、請求項2に記載の車両乗員検知装置は、前記荷重センサが、荷重データをアナログ電圧として出力するように構成され、前記制御装置は、アナログ電圧をデジタルデータに変換するアナログ／デジタル変換部を有することを特徴とする。

#### 【0011】

従って、荷重センサが、荷重データをアナログ電圧として出力し、制御装置に設けられたアナログ／デジタル変換部が、荷重データとしてのアナログ電圧をデジタルデータに変換し、演算部がデジタルデータに基づいて乗員状態の判別を行う。

#### 【0012】

よって、制御装置側にアナログ／デジタル変換機能が集約されており、荷重センサ側にアナログ／デジタル変換機能を設ける必要がないため、荷重センサを小型且つ単純な構成とすることができる。

#### 【0013】

また、請求項3に記載の車両乗員検知装置は、前記制御装置が、前記演算部に

よって乗員状態の判別結果をコード化し、そのコード化された乗員状態の判別結果を前記通信部によって前記車両乗員保護装置へ伝送するように構成されたことを特徴とする。

#### 【0014】

従って、乗員状態の判別結果をコード化して伝送することにより、車両乗員保護装置側において信号化けを容易に検出することができ、伝送データの信頼性を向上させることが可能となる。

#### 【0015】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明の車両乗員検知装置の一実施形態について図面を参照しつつ説明する。

#### 【0016】

図1は、本実施形態の車両乗員検知装置1のハードウェア構成を示すブロック図である。図2は、乗員検知ECU10及び歪み式荷重センサ21～24のより詳細なハードウェア構成を示すブロック図である。図3は、車両乗員検知装置1を構成する各構成要素の車両における配置構成を示す模式的平面図である。図4は、各構成要素の車両における配置構成を示す車両シート付近（図3において一点鎖線で囲まれた部分）の斜視図である。図5（a）は乗員検知ECUからエアバッグECUに伝送される伝送データの構造を、同図（b）はデータフォーマットの一例をそれぞれ示す説明図である。

#### 【0017】

車両乗員検知装置1は、図1に示すように、乗員検知電子制御装置（以下、乗員検知ECUと称する）10と、4つの歪み式荷重センサ21、22、23、24とを備えている。尚、乗員検知ECU10が本発明の制御装置を、歪み式荷重センサ21～24が荷重センサをそれぞれ構成するものである。

#### 【0018】

乗員検知ECU10は、車両シート5の下方に配置されており（図3、4参照）、図1に示すように、CPU（中央処理装置）11と、5V電源12と、EEPROM13と、通信インタフェース（以下、通信I/Fと称する）15とから

構成されている。尚、図3、4に車両乗員検知装置1の車両搭載例と歪み式荷重センサのシート搭載例を示す。尚、CPU11が本発明の演算部を、5V電源12が電源部を、通信I/F15が通信部をそれぞれ構成するものである。

#### 【0019】

CPU11は、図2に示すように、ROM11a、RAM11b、及びA/D変換器11cを内蔵し、5V電源12によって電源が供給されることにより、ROM11aに格納された乗員検知処理プログラムを読み出して実行するように構成されている。また、ROM11a内には、後述する空席閾値、乗員判別閾値が予め設定され格納されている。また、RAM11bには、CPU11によってワークエリアとして使用される領域等が確保されている。また、A/D変換器11cは、歪み式荷重センサ21～24から伝送線を介して受信したアナログ電圧信号による荷重データをデジタルデータに変換する。尚、CPU11が本発明の演算部を、A/D変換器11cがアナログ/デジタル変換部をそれぞれ構成するものである。

#### 【0020】

5V電源12は、イグニションキースイッチ(IG-SW)42を介して車載バッテリー41に接続され、車載バッテリー41から供給される電圧(12V)を5Vに変換し、CPU11及び荷重センサ21～24へ電源を供給する。

#### 【0021】

EEPROM13は、電氣的に書き換え可能な不揮発性メモリであって、歪み式荷重センサ21～24等、車両乗員検知装置1に故障があった場合に、故障内容をダイアグ情報として記憶しておくためのメモリである。

#### 【0022】

通信I/F15は、通信線45を介してエアバッグECU43に接続され、CPU11において判別された乗員状態の判別結果を、通信線を介してエアバッグECU43へ伝送する作用を有するインタフェース回路である。

#### 【0023】

歪み式荷重センサ21～24は、図3及び図4に示すように、車両シート5のシートレール6上にて右側前部及び後部、左側前部及び後部にそれぞれ設けられ

、車両シート 5 各部に加わる荷重データをアナログ電圧信号として出力する荷重センサである。歪み式荷重センサ 2 1 ~ 2 4 は、伝送線 2 5 によって乗員検知 ECU 1 0 と接続されており、伝送線 2 5 を介して乗員検知 ECU 1 0 内の 5 V 電源 1 2 により電源が供給されて動作すると共に、荷重データをアナログ電圧信号として乗員検知 ECU 1 0 内の A/D 変換器 1 1 c へ伝送するように構成されている。

#### 【 0 0 2 4 】

歪み式荷重センサ 2 1 は、より詳細には、図 2 に示すように、センサゲージ 2 1 a と、アンプ 2 1 b と、制御部 2 1 c とから構成されている。センサゲージ 2 1 は、車両シート 5 への乗員の着座によってシートレール 6 に生じる歪みの大きさに比例したゲージ電圧を出力する。アンプ 2 1 b は、センサゲージ 2 1 a から出力されるゲージ電圧を増幅する回路である。制御部 2 1 c は、アンプ 2 1 b のゲインを調整してリニアな出力特性が得られるように調整を行う回路である。尚、歪み式荷重センサ 2 2 ~ 2 4 は、荷重センサ 2 1 と同一の構成を有しているので、これらについての詳細な説明を省略する。

#### 【 0 0 2 5 】

エアバッグ ECU 4 3 は、車両乗員保護装置としてのエアバッグ 4 4 の展開制御を行うための制御装置であり、図 3 及び図 4 に示すように、車室内に設置されて乗員検知 ECU 1 0 の通信 I/F 1 5 と通信線 4 5 を介して接続されている。エアバッグ ECU 4 3 は、図示しない G センサによって車両の衝突を検知した場合に、乗員検知 ECU 1 0 から伝送された乗員状態に応じてエアバッグ 4 4 の展開制御、すなわち、乗員の種類（大人／子供等）に応じてバッグ展開の実行／停止制御を行う。

#### 【 0 0 2 6 】

エアバッグ ECU 4 3 は、例えば、乗員検知 ECU 1 0 から伝送された乗員状態が” 空席 ” である場合には、車両の衝突が検知された場合であってもバッグの展開は実行されない。また、車両の衝突が検知され且つ乗員状態が” 乗員が大人 ” である場合は、バッグを最大限に展開する制御が行われる。一方、車両の衝突



が検知され且つ乗員状態が”乗員が子供”である場合は、例えば、バッグの展開を抑制／停止する制御が行われる。

#### 【0027】

次に、車両乗員検知装置1において乗員検知処理を行う場合における各部の作用について説明する。尚、CPU11は、ROM11aに格納された図示しない乗員検知処理プログラムを読み出して実行することによって乗員検知処理を行う。

#### 【0028】

まず、イグニッションキースイッチ42をオンすると、車載バッテリー41から12Vの電圧が乗員検知ECU10へ供給され、5V電源12が電圧を12Vから5Vに変換する。そして、5V電源12からCPU11へ電源が供給されると共に、伝送線25を介して歪み式荷重センサ21～24へ電源が供給される。

#### 【0029】

そして、歪み式荷重センサ21～24において、センサゲージ21a（22a，23a，24a）から出力されるゲージ電圧が制御部21c（22c，23c，24c）によって調整されたアンプ21b（22b，23b，24b）によって増幅され、荷重データとしてのアナログ電圧信号が出力され、伝送線25を介して乗員検知ECU10内のA/D変換器11cへそれぞれ伝送される。

#### 【0030】

一方、乗員検知ECU10において、A/D変換器11cは、伝送線25を介して歪み式荷重センサ21～24より受信した荷重データとしてのアナログ電圧信号をそれぞれデジタルデータに変換する。また、アナログ電圧信号からデジタルデータへの変換は、A/D変換器11cに供給される電源電圧に対するアナログ電圧の比率に基づいて行われる。ここで、A/D変換器11c及び歪み式荷重センサ21～24は、共に5V電源12から電源が供給される構成となっており、両部材の電源が共通であるため、電源レシオ性を確保して誤差の少ないデジタルデータを得ることができる。

#### 【0031】

すなわち、5V電源12から供給される電源電圧は、車両の運転状態等によっ

て変動するが、A/D変換器 1 1 c 及び歪み式荷重センサ 2 1 ~ 2 4 の電源が共通であるため、5 V 電源 1 2 における電源電圧が変動した場合、A/D変換器 1 1 c に供給される電源電圧と歪み式荷重センサ 2 1 ~ 2 4 から出力されるアナログ電圧とは同期して変動する。従って、A/D変換器 1 1 c は、電源電圧に対するアナログ電圧の比率に基づいてアナログ/デジタル変換を行うことにより、常に、電源電圧の変動による影響を受けることなく変換誤差の無いデジタルデータを出力することができる。

#### 【0 0 3 2】

CPU 1 1 は、A/D変換器 1 1 c によって変換された 4 個のデジタルデータの和を演算することによって、車両シート 5 に着座する乗員の体重を算出する。そして、体重と所定の空席閾値とを比較し、体重が空席閾値未満である場合は空席であると判定し、空席閾値以上である場合は乗員が着座していると判定する。乗員が着座していると判定された場合は、更に、体重と乗員判別閾値とを比較し、体重が乗員判別閾値未満である場合、着座乗員は子供であると判定し、乗員判別閾値以上である場合、乗員は大人であると判定する。

#### 【0 0 3 3】

このようにして得られた乗員状態の判別結果は、CPU 1 1 によってコード化されて、通信 I/F 1 5 により通信線 4 5 を介してエアバッグ ECU 4 3 にシリアル伝送される。ここで、伝送データは、図 5 (a) に示すように、スタートビット+データ+ストップビットからなるデータ構造を有している。また、データ部分のフォーマットは、例えば、図 5 (b) に示すように、8 ビット以上のサイズからなり、コード化された乗員状態の判別結果（例えば、空席、大人、子供等）、故障データ等のダイアグ情報、品番情報、乗員判別に使用される他のセンサ情報（例えば、バックルスイッチのオン/オフ等）を含んでいる。このように、伝送データをコード化して伝送することにより、エアバッグ ECU 4 3 側において信号化けを容易に検出することができ、伝送データの信頼性を向上させることが可能である。尚、信号化けの検出は、伝送データにパリティビットを付加する方法や、伝送データをミラー化する方法等の種々の方法によって実現することが可能である。

## 【0034】

以上詳述したことから明らかなように、本実施形態によれば、乗員検知 ECU 10 に設けられた 5V 電源 12 から CPU 11 及び歪み式荷重センサ 21～24 に電源が供給され、荷重センサ 21 等は、車両シート 5 における荷重データを出し、CPU 11 は荷重センサ 21 等からの荷重データ出力に基づいて乗員状態の判別を行い、通信 I/F 15 は、CPU 11 による乗員状態の判別結果をエアバッグ ECU 43 へ伝送する。

## 【0035】

よって、荷重センサ 21～24 側に電源部を設ける必要が無いため、荷重センサ 21 等を小型化することができ、車両シート 5 のシートレール 6 への取り付けが容易となる。また、CPU 11 及び荷重センサ 21 等の電源が共通であることにより、電源電圧の変動に対して荷重センサ 21 等の荷重データ出力において電源レシオ性が確保されるので、電源電圧の変動の影響を受けることなく高精度に乗員状態の判別を行うことができる。

## 【0036】

また、本実施形態によれば、荷重センサ 21 等が、荷重データをアナログ電圧として出力し、乗員検知 ECU 10 の CPU 11 に内蔵された A/D 変換器 11c が、荷重データとしてのアナログ電圧をデジタルデータに変換し、CPU 11 がデジタルデータに基づいて乗員状態の判別を行う。よって、乗員検知 ECU 10 側にアナログ/デジタル変換機能が集約されており、荷重センサ 21 等側にアナログ/デジタル変換機能を設ける必要がないため、荷重センサ 21 等を小型且つ単純な構成とすることができる。

## 【0037】

また、本実施形態によれば、乗員状態の判別結果をコード化して伝送することにより、エアバッグ ECU 43 側において信号化けを容易に検出することができ、伝送データの信頼性を向上させることが可能となる。

## 【0038】

尚、本発明は上述した各実施形態に限定されるものではなく、本発明の主旨を逸脱しない範囲で種々の変更を施すことが可能である。

**【 0 0 3 9 】**

例えば、前記実施形態では、乗員状態の判別結果をエアバッグ ECU 43 に伝送する構成としたが、他の車両乗員保護装置、例えば、プリテンショナ付きシートベルト、又はモータ等を用いて繰返しシートベルトを巻き取る装置等の制御装置へ伝送する構成としてもよい。

**【 0 0 4 0 】****【発明の効果】**

以上述べたように本発明の車両乗員検知装置によれば、荷重センサ側に電源部を設ける必要が無いため、荷重センサを小型化することができ、車両のシートレール等への取り付けが容易となるという効果を奏する。また、演算部及び荷重センサの電源が共通であることにより、電源電圧の変動に対して荷重センサの荷重データ出力において電源レシオ性が確保されるので、電源電圧の変動の影響を受けることなく高精度に乗員状態の判別を行うことができるという効果をも奏する。

**【図面の簡単な説明】**

**【図 1】** 本発明の実施形態の車両乗員検知装置のハードウェア構成を示すブロック図である。

**【図 2】** 乗員検知 ECU 及び歪み式荷重センサのより詳細なハードウェア構成を示すブロック図である。

**【図 3】** 車両乗員検知装置の各構成要素の車両における配設位置を示す模式的平面図である。

**【図 4】** 車両乗員検知装置の各構成要素の車両における配設位置を示す車両シート付近の斜視図である。

**【図 5】** (a) は乗員検知 ECU からエアバッグ ECU へ伝送される伝送データのデータ構造を、(b) はデータフォーマットの一例をそれぞれ示す説明図である。

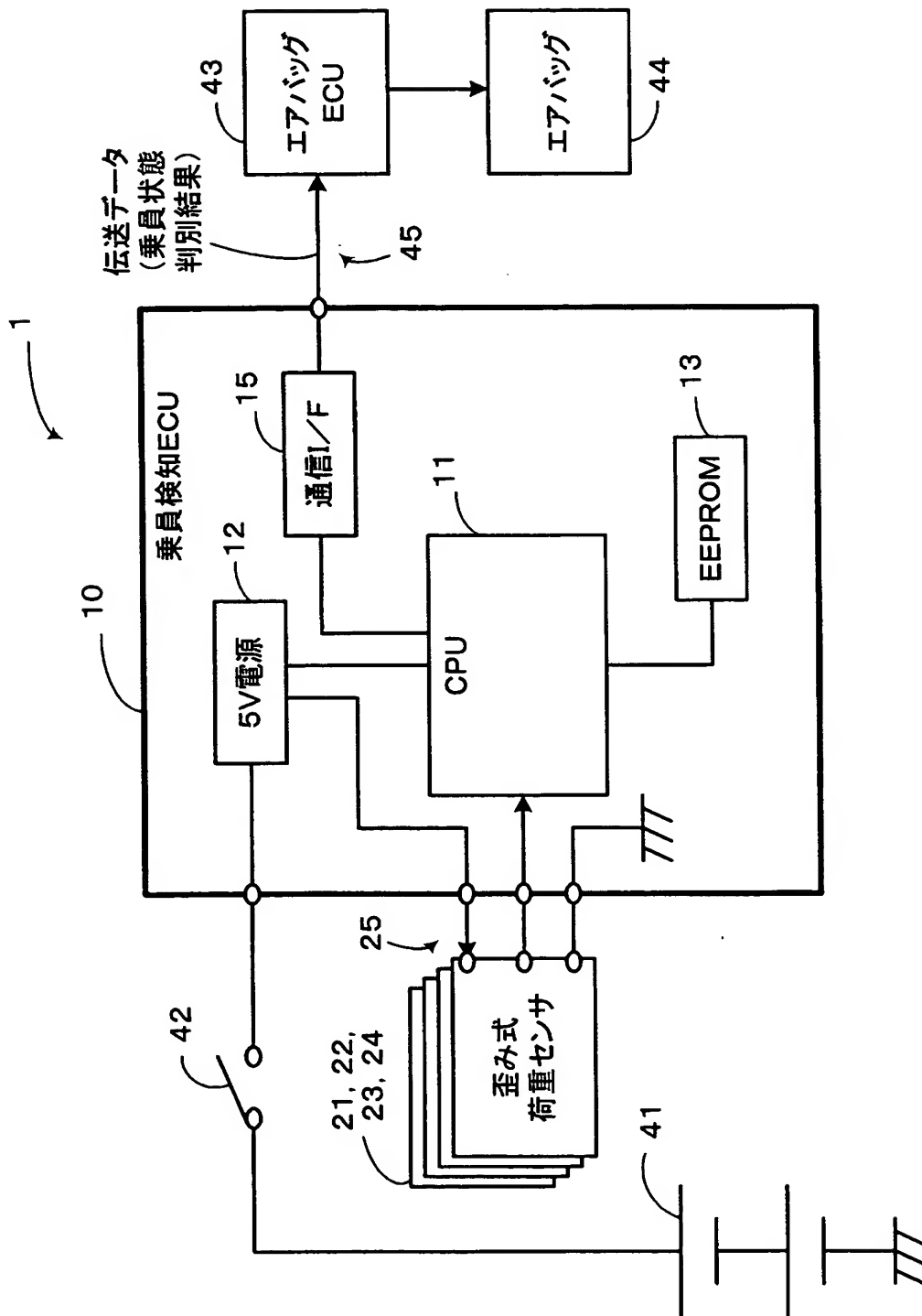
**【符号の説明】**

1…車両乗員検知装置、5…車両シート、10…乗員検知 ECU (制御装置)、11…CPU (演算部)、11c…A/D変換器 (アナログ/デジタル変換部)

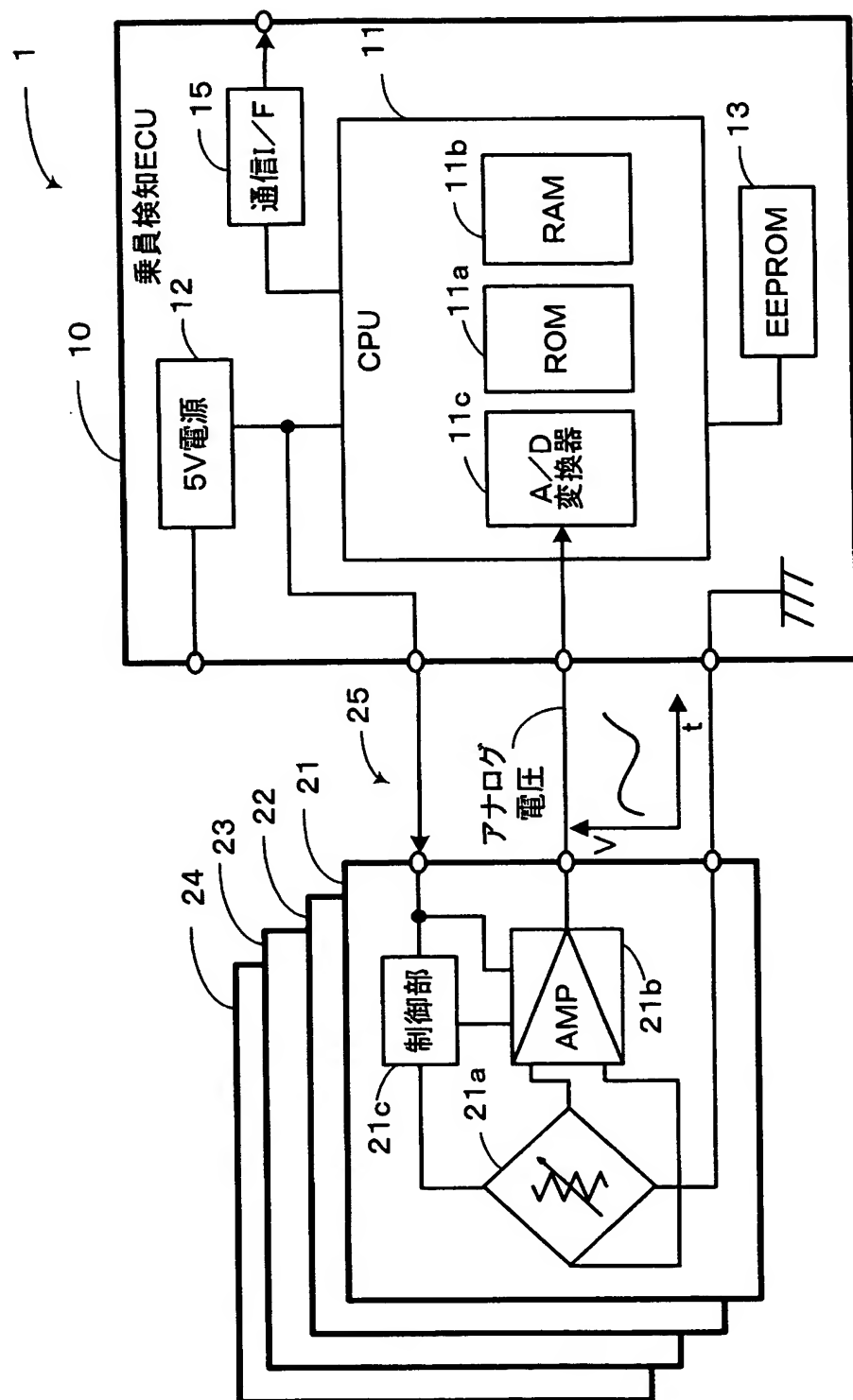
）、 1 2 … 5 V 電源（電源部）、 1 5 … 通信 I / F（通信部）、 2 1, 2 2, 2 3, 2 4 … 歪み式荷重センサ（荷重センサ）、 4 3 … エアバッグ E C U（車両乗員保護装置）、 4 4 … エアバッグ（車両乗員保護装置）。

【書類名】 図面

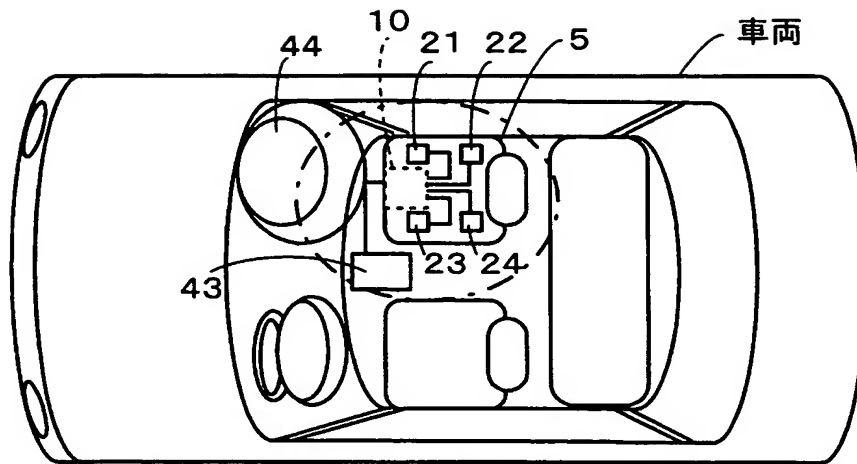
【図 1】



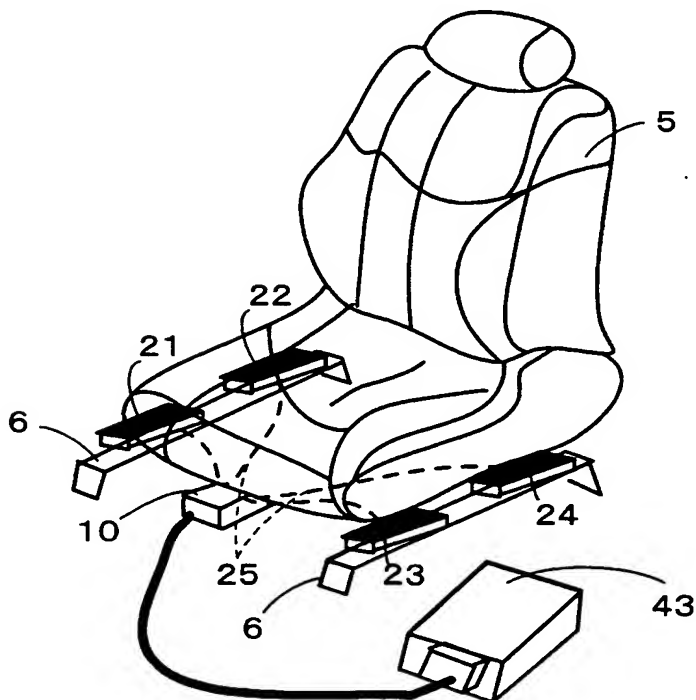
【図 2】



【図 3】



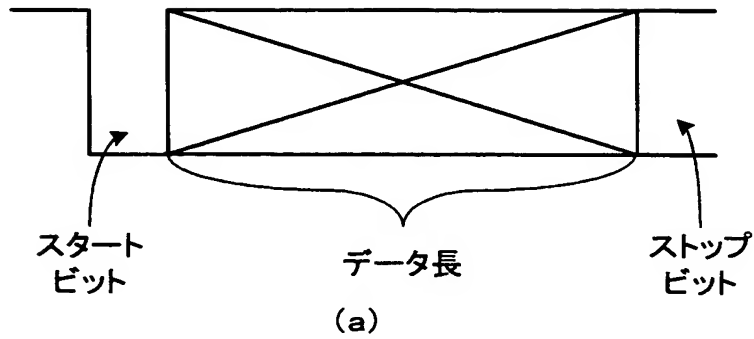
【図 4】



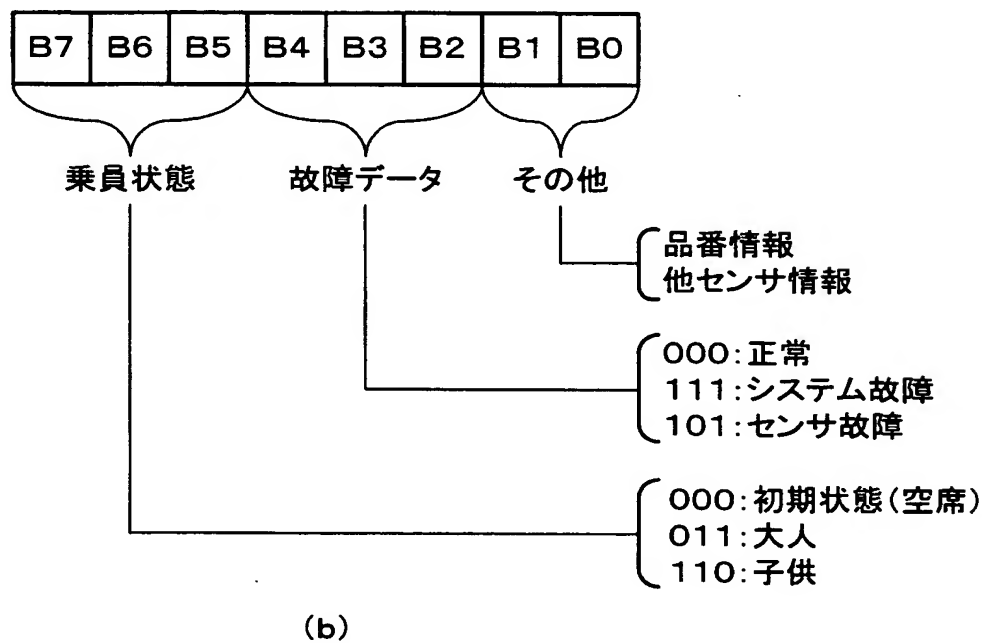


【図 5】

伝送データ



データフォーマット



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 各機能を適切に集約することにより荷重センサを小型化すると共に装置全体を安価に構成した車両乗員検知装置を提供する。

【解決手段】 車両シート 5 における荷重データを出力する歪み式荷重センサ 21～24 と、荷重データ出力に基づいて乗員状態の判別を行う演算部としての CPU 11、CPU 11 へ電源を供給する 5V 電源 12、及び CPU 11 による乗員状態の判別結果をエアバッグ ECU 43 へ伝送する通信 I/F 15 を有する乗員検知 ECU 10 と、を備え、荷重センサ 21 等は、乗員検知 ECU 10 に設けられた 5V 電源 12 から電源が供給される。電源が乗員検知 ECU 10 側に集約されているため、荷重センサ 21 等の小型化を図ることができると共に、電源電圧変動の影響を受けることなく高精度に乗員状態の判別を行うことができる。

【選択図】 図 2



特願 2 0 0 2 - 2 8 9 7 3 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 4 2 6 0 ]

1. 変更年月日

1 9 9 6 年 1 0 月 8 日

[変更理由]

名称変更

住 所

愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地

氏 名

株式会社デンソー